

## UTICAJ GODINE I PRIMENE MOLIBDENA NA KLIJAVOST I KRUPNOĆU SEMENA LUCERKE

*Dragan Terzić<sup>1</sup>, Rade Stanisavljević<sup>2</sup>, Bora Dinić<sup>1</sup>, Dragoslav Đokić<sup>1</sup>, Jasmina Milenković<sup>1</sup>, Tanja Vasić<sup>1</sup>, Jordan Marković<sup>1</sup>*

**Izvod:** Ispitivan je uticaj godine i folijarne primene molibdena na klijavost i apsolutnu masu semena lucerke. U ispitivanim godinama meteorološki faktori su pokazali veliko variranje i veliki uticaj na klijavost krupnoću semena. Posmatrano po godinama, apsolutna masa se kretala u intervalu od 1,82 g do 2,02 g. Klijavost se kretala u intervalu od 72.85% do 86.5%. Klijavost i masa 1.000 semena su najlošiji u godini kada su zabeležene velike ukupne količine padavina i količine padavina u periodu cvetanja, oprašivanja i nalivanja semena (jun, jul, avgust). Folijarna primena molibdena nije pokazala značajan uticaj na krupnoću i klijavost semena lucerke

**Ključne reči:** lucerka, seme, molibden, klijavost, masa semena

### Uvod

Veliki značaj lucerke (*Medicago sativa* L.) se ogleda u proizvodnji kvalitetne krmne hrane, ali je i seme lucerke vredna i kurentna roba na domaćem i inostranom tržištu. U Srbiji proizvodnja semena lucerke je značajna zbog podmirivanja domaćih potreba ali se u pojedinim godinama seme lucerke i izvozi.

Ekološki uslovi u toku godine utiču i na veliko variranje prinosa, apsolutne mase i klijavosti semena (Karagić 2004, Stanisavljević 2006, Terzić i sar. 2013). U istraživanjima Du et al., (2009) molibden je povećao prinos semena lucerke od 27 do 47%, broj cvasti po izdanku 38 na 55%, broj mahuna po cvasti 100-133%, broj semena po mahuni 48 na 61 % i težinu 1000 semenki za 24%. Isti autori citiraju rezultate Zhao and Hong (1998) koji navode da primena 0,05% amonijum molibdata povećava klijavost semena lucerke, dok u njihovim istraživanjima đubrenje mikroelementima nije imalo uticaj na klijavost semena lucerke. Stjepanović i sar. (1986) su tretmanom molibdenom postigli povećanje prinosa od 10,6 do 38,9%, nasuprot Terzić (2010) nije ustanovio veći uticaj folijarne primene molibdena na prinos semena.

Cilj ovih istraživanja bio je da se ispita uticaj godine i primene molibdena na klijavost i krupnoću semena lucerke.

### Materijal i metode rada

U toku realizacije postavljenih ciljeva izvršena su istraživanja na oglednom polju Instituta za krmno bilje u Kruševcu u toku 2005., 2006. i 2007. godine. Zemljište na

<sup>1</sup> Institut za krmno bilje Kruševac, Kruševac, 37251, Srbija; (kontakt osoba: dragan.terzic@ikbks.com)

<sup>2</sup> Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

kome su obavljena istraživanja po hemijskim osobinama spada u grupu slabo kiselih zemljišta, a prema sadržaju molibdena (0,21 ppm) zemljište se svrstava u srednje obezbeđeno.

Folijarana prihrana molibdenom (0,1% amonijum molibdata  $(\text{NH}_4)_6 \text{Mo}_7\text{O}_{24} \times 4\text{H}_2\text{O}$ ) je obavljena preko dve aplikacije (prva aplikacija je obavljena u fazi intezivnog porasta, a druga aplikacija u fazi butonizacije i početka cvetanja useva) sa količinom vode 1000 l  $\text{ha}^{-1}$ .

Posle žetve semena i završetka poljskih ispitivanja, u laboratorijskim uslovima su određeni masa 1000 semena i klijavost. Analiza semena je određivana prema odredbama Pravilnika o utvrđivanju kvaliteta semena (Službeni list br. 74/87), što je u skladu sa međunarodnim pravilima o kvalitetu semena (ISTA 1987).

Statistička obrada dobijenih podataka izvršena je analizom varijanse (ANOVA). Testiranje značajnosti razlika obavljeno je LSD testom. Koeficijentom korelacije (r) je utvrđena korelaciona međuzavisnost ispitivanih parametara.

### Rezultati istraživanja i diskusija

Za proizvodnju semena lucerke posebno su važne padavine u letnjim mesecima u vreme cvetanja, oprašivanja lucerke i formiranja semena. U ispitivanom periodu utvrđeno je veliko variranje po godinama. U toku 2005 godine (tab. 1), zabeležena je i najveća količina padavina (808 mm), a posebno su zabeležene veće količine padavina u junu, julu i avgustu, kada je ukupno palo 274mm, znatno više od višegodišnjeg proseka za ovaj period (183 mm). Ovako velike količine padavina nisu pogodovale cvetanju i oprašivanju useva i izazvali su veliko poleganje useva, što je doprinelo da u ovoj godini pored manje krupnoće semena i klijavost semena bude niža (tab. 2).

Tabela 1. Agroekološke karakteristike ispitivanog područja  
*Table 1. Agro-ecological characteristics of the examined areas*

Godina Year	Padavine (mm) Precipitation (mm)			Srednja temperatura vazduha t °C <i>Mean temperature t °C</i>	
	Godišnje Total precipitation	Suma (jun, jul, avgust) Total (June, July, August)	Broj dana (jun, jun i avgust) No days (June, July, August)	Godišnja Year	Prosečna srednja t °C Average mean t °C
2005	808.0	274.0	29.0	10.90	19.1
2006	651.0	167.0	24.0	11.40	19.5
2007	745.0	136.0	15.0	12.70	21.9
1988-2008	636	183	20.0	11.3	19.3

Najmanja ukupna količina padavina (651 mm) je zabeležena u 2006. godini, a u junu, julu i avgustu 167mm. U 2007. godini je zabeleženo manje padavina u odnosu na 2005, ali više u odnosu na 2006. godinu. Međutim u 2007 godini je zabeleženo najmanje padavina (136 mm) u periodu koji je važan za cvetanje oprašivanje i nalivanje zrna (jun, jul i avgust), što se odrazilo i na krupnoću semena (tab. 2). Analizirajući broj dana sa padavinama u junu, julu i avgustu zajedno, u 2005. godini je registrovano 29

dana sa padavinama preko 1 mm, u 2006. godini 24, dok je u 2007. godini samo 15 dana. Za razliku od količine padavina u 2005. godini zabeležene su niže srednje temperature u odnosu na 2006. a posebno u odnosu na 2007. godinu.

Masa 1000 semena je važan pokazatelj kvaliteta semena jer ukazuje na njegovu krupnoću i nalivenost. Apsolutna masa je ostvarila veoma jaku negativnu zavisnost sa sumom padavina u junu, julu i avgustu ( $r = -0.96$ ). Broj dana sa padavinama u junu, julu i avgustu je takođe pokazao veoma jaku negativnu korelaciju sa apsolutnom masom ( $r = -0.98$ ). Srednja prosečna temperatura u toku juna, jula i avgusta je u pozitivnoj korelaciji sa krupnoćom semena ( $r=0.91$ ).

Tabela 2. Uticaj folijarne primene molibdena na klijavost i krupnoću semena  
*Table 2. Influence of foliar application of molybdenum germination and seed size*

Godina	Tretman /Treatment					
	Kontrola Control		Tretman molibdenom Molybdenum treatment		Prosek Average	
	Klijavost Germination	Apsolutna masa Absolute mass	Klijavost Germination	Apsolutna masa Absolute mass	Klijavost Germination	Apsolutna masa Absolute mass
2005	72.70	1.79	73.00	1.84	72.85b	1.82b
2006	87.10	1.92	86.40	1.94	86.75a	1.93ab
2007	85.70	2.00	86.60	2.03	86.15a	2.02a
Prosek Average	81.83	1.90	82.00	1.94	81.92	1.92

Posmatrano po godinama, apsolutna masa se kretala u intervalu od 1,82 g u 2005. do 2,02g u 2007. godini, što je u skladu sa rezultatima Vučkovića (1994), Stanislavljevića (2006), Terzića i sar. (2013). U godinama sa manjom količinom padavina, posebno u toku letnjih meseci u vreme cvetanja i oprašivanja useva i u godinama (2007) sa toplijim periodima u vreme cvetanja i nalivanja semena ostvarena je i veća apsolutna masa semena (2,02 g). Sa druge strane u veoma nepovoljnoj godini za proizvodnju semena (2005), kada je došlo do poleganja useva i kada su ostvareni veoma mali prinosi semena, i ostvarena je manja apsolutna masa semena (1.82g), (tab.2.). Apsolutna masa semena je komponenta koja direktno utiče na prinos semena. Variranje apsolutne mase se direktno odražava na prinos, što je u skladu sa rezultatima Terzića (2010), koji navodi da su različite klimatske prilike uticale da prinosi u 2007. budu i preko 8 puta veći u odnosu na prinos semena lucerke iz 2005 godine.

Klijavost je takođe varirala po godinama (tab 2). Klijavost semena je imala veoma jaku negativnu korelaciju sa sumom padavina za jun, juli i avgustu ( $r = -0.98$ ) i broj dana sa padavinama u junu, julu i avgustu je imao jaku negativnu korelaciju ( $r = -0.78$ ) sa klijavošću semena.

U odnosu na padavine temperature su bile u pozitivnoj korelaciji sa klijavošću semena. Prosečna temperatura u junu, julu i avgustu je imala srednju pozitivnu zavisnost ( $r = 0.62$ ). U toku 2005 godine je ostvarena najmanja klijavost (72.85%). Veliki broj dana sa padavinama i velika količina padavina je uticala na poleganje useva, lošiju oplodnju, što je sve uticalo da i klijavost u 2005 godini bude niža. Sa druge

strane povoljniji uslovi u toku 2006. i 2007. godine uticali su da se ostvari veća klijavost (86,75 i 86,15%). Ostvareni rezultati klijavosti su u granicama rezultata koje navode Karagić (2004) i Stanisavljević (2006).

Tab. 3 Koeficijent korelacije (r) između ispitivanih faktora i osobina  
*Table 3. The correlation coefficients (r) between the studied factors and characteristics*

Svojstvo <i>Trait</i>	Klijavost <i>Germination</i>	Apsolutna masa <i>Absolute mass</i>	Suma padavina <i>Total perc. (VI, VII, VIII)</i>	Broj dana sa padavinama <i>No days perc.(VI, VII, VIII)</i>
Klijavost / <i>Germination</i>				
Apsolutna masa / <i>Absolute mass</i>	0.89			
Suma padavina / <i>Total perc.</i> (VI, VII, VIII)	-0.98	-0.96		
Broj dana sa padavinama <i>No days perc(VI, VII, VIII)</i>	-0.78	-0.98	0.89	
Srednja temperatura / <i>average t</i> (VI, VII, VIII)	0.62	0.91	-0.77	-0.97

Tretmani sa molibdenom nisu pokazali značajne razlike u klijavosti semena (82,00%) u odnosu na kontrolu (81,83%), što je u saglasnosti sa rezultatima koje iznosi Du et al (2009).

### Zaključak

Folijarna prihrana molibdenom nije uticala na masu i klijavost semena lucerke.

Klijavost i masa 1000 semena su bili zavisni od klimatskih uslova u toku razvoja useva.

Klijavost i masa 1000 semena su najlošiji u godini, kada su zabeležene velike ukupne količine padavina i količine padavina u periodu cvetanja, oprašivanja i nalivanja semena (jun, jul, avgust). Padavine i broj dana sa padavinama su pokazale negativnu korelaciju sa klijavošću i apsolutnom masom semena. Za razliku od padavina, temperatura u periodu jun, jul i avgust je pokazala pozitivnu korelaciju sa apsolutnom masom i klijavošću semena lucerke.

### Napomena

Istraživanja u ovom radu su deo projekta TR 31057 koji finansira Ministarstvo za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj.

### Literatura

Du W. H., Tian X. H., Zhi Z. C. and Alan Humphries (2009): Effects of Micronutrients on Seed Yield and Yield Components of Alfalfa. *Journal of Plant Nutrition*, 32: 809–820, 2009

- Karagić Đ. (2004): Komponente prinosa, prinos i kvalitet semena u zavisnosti od sistema kosidbe. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Novi Sad.
- Stanisavljević R. (2006): Uticaj gustine useva na prinos i kvalitet krme i semena lucerke (*Medicago sativa*). Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu.
- Stjepanović M., Bošnjak D., Popović S., Zorić, J. (1986): Utjecaj nekih mikroelemenata na prinos semena lucerke EUCARPIA grupa *Medicago sativa*, Pleven, Bugarska .
- Terzić D. (2010): Uticaj Vrmena kosidbe, đubrenja, mikroelementima i regulatorima rasta na prinos i kvalitet semena lucerke (*Medicagosativa* L.). Doktorska disertacija, Poljoprivrednifakultet Zemun.
- Terzić D., Stanisavljević R., Dinć B., Đokić D., Marković J. (2013): The impact of the application of boron on germination and alfalfa seed size. 3<sup>rd</sup> International conferences sustainable postharvest and food technologies-INOTEP 2013 and 25<sup>th</sup> National conference processing and energy in agriculture–PTEP. April 21<sup>st</sup>-26<sup>th</sup>, 2013. p. 218-223
- Vučković S. (1994): Uticaj načina setve i đubrenja borom i cinkom na prinos i kvalitet semena. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet Beograd. Univerzitet u Beogradu.

## THE EFFECT OF THE YEAR AND MOLYBDENUM APPLICATION ON ALFALFA SEED GERMINATION AND COARSENESS

*Dragan Terzić<sup>1</sup>, Rade Stanisavljević<sup>2</sup>, Bora Dinić<sup>1</sup>, Dragoslav Đokić<sup>1</sup>, Jasmina Milenković,<sup>1</sup> Tanja Vasić<sup>1</sup> Jordan Marković<sup>1</sup>*

### Abstract

The aim of these researhes was to examine the impact of year and foliar application of molybdenum on germination capacity and absolute mass of alfalfa seed. In the investigation year, meteorological factors showed large variations and great impact on germination capacity and size of seed. Observed by years, absolute mass ranged from 1.82 g to 2.02 g. Germination ranged from 72.85% to 86.5%. Germination and 1000 seed weight were the worst in the year when high total precipitation and precipitation in the period of flowering, pollination and seed filling were observed (June, July, August). Foliar application of molybdenum showed no effect on size of alfalfa seed and germination.

**Key words:** Alfalfa, seed, molybdenum, germination, seed weight

<sup>1</sup> Institute for forage crops Kruševac, Kruševac, 37251, Serbia; (contact person: dragan.terzic@ikbks.com)

<sup>2</sup> Institute for plant protection and the environment, Teodora Drajzera 9, Belgrade